

1
10/586096
IAP11 Rec'd PCT/PTG 14 JUL 2006

Michael Reineke
Nordkanalallee 2
41464 Neuss

Vorrichtung zum Reinigen der Rumpfaußenseite eines Bootes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen der Rumpfaußenseite eines Bootes, bestehend aus einem länglichen Auftriebskörper mit einer an einem Ende des Auftriebskörpers befestigten Handhabe, wobei auf einer Flachseite des Auftriebskörpers wenigstens ein Bürsten aufweisendes Reinigungsmittel vorzugsweise austauschbar angeordnet ist.

Eine Reinigungsvorrichtung für die Rumpfaußenseite eines Bootes ist beispielsweise aus der WO 01/70567 A1 bekannt. Diese besteht aus einem länglichen, flachen Auftriebskörper, wobei als Material für den Auftriebskörper beispielsweise ein aufgeschäumter Kunststoff mit eingeschlossenen Luftblasen vorgesehen ist, die bewirken, dass der Auftriebskörper beim Eintauchen in Wasser aufgrund des Auftriebs an die Oberfläche zu steigen versucht. Zum Führen der Reinigungsvorrichtung ist an dem flexibel ausgebildeten Auftriebskörper ein Stiel befestigt. Auf der einen Flachseite des Auftriebskörpers ist mittels Klettverschlüssen ein Reinigungsmittel befestigt, dessen Form im wesentlichen der Form des Auftriebskörpers entspricht.

Mittels einer derartigen Reinigungsvorrichtung kann die unter der Wasseroberfläche liegende Rumpfaußenseite eines Bootes gesäubert werden. Zu diesem Zweck taucht eine Person entweder vom Boot oder aber von einem benachbarten Steg aus die Reinigungsvorrichtung ins Wasser und schrubbt mit dem Reinigungsmittel der Vorrichtung die Rumpfaußenseite. Da diese schräg

nach unten geneigt ist und da der Auftriebskörper an die Wasseroberfläche zu steigen versucht, drückt dieser Auftriebskörper das Reinigungsmittel gegen die Rumpfaußenseite des Bootes, so dass dadurch der notwendige Anpressdruck für den Reinigungsvorgang gewährleistet ist. Da darüber hinaus sowohl der Auftriebskörper als auch das Reinigungsmittel flexibel ausgebildet sind, können sich diese im wesentlichen der Kontur der Rumpfaußenseite des Bootes anpassen, so dass das Reinigungselement über die gesamte Länge an der Rumpfaußenseite anliegt. Durch eine Schrubbbewegung können dadurch die an der Rumpfaußenseite haftenden Ablagerungen, wie beispielsweise Algen oder Muscheln entfernt werden.

Durch in das Reinigungsmittel eingearbeitete, quer verlaufende, von einander beabstandete und über die Oberfläche des Reinigungsmittels hervorstehende Bürsten kann die Vorrichtung auch zur Reinigung von Bootsrümpfen von Motorbooten, verwendet werden, um die in Längsrichtung des Bootsrumpfes verlaufenden Profilierungsrippen (lifting strakes) sowie sich bei Klinkerbeplankung vorhandenen Unregelmäßigkeiten der Außenseite des Rumpfes zu übergreifen und zu reinigen.

In der Praxis hat sich als nachteilig herausgestellt, dass bei einer solchen Reinigungsvorrichtung aufgrund der bisherigen Ausgestaltung der Bürsten der Bootsrumpf im Bereich der Profilierungsrippen nur unzureichend gereinigt wird, insbesondere bei auf der Rumpfaußenseite parallel zur Wasserlinie verlaufenden Profilierungsrippen. Die Reinigung wird ferner durch den Umstand erschwert, daß sich die Kontur der Rumpfaußenseite eines Bootes in Längsrichtung vom Bug zum Heck verändert.

Der Erfindung liegt in Anbetracht dieses Standes der Technik die **A u f g a b e** zugrunde, eine Reinigungsvorrichtung der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass mit dieser die unterschiedlichsten Rumpfkonturen mit unterschiedlichsten Ausgestaltungen an Profilierungsrippen oder Beplankungen einfach und exakt gereinigt werden können.

Die **L ö s u n g** dieser Aufgabenstellung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Bürste jeweils einen Sockel oder dergleichen

Haltekörper aufweist, von dem sich an dem Körper angebrachte Borsten teilweise schräggestellt unter einem Winkel zur Oberfläche des Körpers erstrecken.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erstrecken sich die schräggestellten Borsten unter einem Winkel (β) zwischen 100° und 145° , vorzugsweise zwischen etwa 110° und etwa 135° , besonders bevorzugt zwischen etwa $67,5^\circ$ und etwa $112,5^\circ$, von der wenigstens einer Oberfläche des Körpers. Dadurch wird eine weitere Variabilität in der Anstellung der Borsten bei gleichbleibender exakter Festlegung am Körper der Bürste erreicht, so dass insbesondere eine umfangreichere und individuellere Anpassung an unterschiedlichste Rumpfkonturen mit unterschiedlichsten Ausgestaltungen an Profilierungsrippen ermöglicht ist.

Zur weiteren Verbesserung der Anpassungsfähigkeit weisen die Borsten in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung unterschiedliche Winkel und/oder Längen auf. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung nimmt die Länge der Borsten in Erstreckungsrichtung der Stirnseite der Oberfläche des Körpers zu bzw. ab.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Borsten der Bürsten der wenigstens einer Oberfläche im Querschnitt eine wenigstens drei Ecken aufweisende Hüllkurve bilden. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung bildet die Hüllkurve im Querschnitt ein unregelmäßiges Fünfeck.

Die Borsten können einen Durchmesser von etwa 0,2 mm bis etwa 0,5 mm und/oder eine Länge von etwa 10 mm bis etwa 70 mm auf.

Mit Vorteil weist wenigstens eine Bürste Borsten mit unterschiedlichen Durchmessern und/oder Längen auf. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens zwei Bürsten unterschiedlich ausgebildet sind. Durch diese Maßnahmen ist eine weitere Erhöhung der Anpassbarkeit an unterschiedlichste Rumpfkonturen mit unterschiedlichsten Ausgestaltungen an Profilierungsrippen erzielbar.

Die Borsten können mit dem Körper verdrahtet sein, um ein sichereres Festlegen der Borsten an dem Körper der Bürste zu erzielen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Bürsten auswechselbar in der Vorrichtung angeordnet, vorzugsweise durch Verschraubung. So sind einerseits verbrauchte Bürsten einfach ersetzbar und andererseits auch je nach Anwendungsfall härtere und weichere Bürsten verwendbar.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist auf der dem Reinigungsmittel gegenüberliegenden Flachseite des Auftriebskörpers eine mit einem Verbindungselement versehene Grundplatte angeordnet und sind der Auftriebskörper und die Handhabe, zum Beispiel ein Stiel, über das Verbindungselement gegeneinander verschwenkbar miteinander verbunden. Durch diese verschwenkbare Anbindung des Stiels an den Auftriebskörper und somit auch an das Reinigungsmittel ist es möglich, dass bei den von dem Bedienungspersonal ausgeführten Schrubbbewegungen sich der Auftriebskörper und das Reinigungsmittel exakt an die jeweilige Außenkontur des Bootsrumpfes anlegen, da die verschwenkbare Verbindung zum Stiel nur als Führung des Reinigungsmittels und des Auftriebskörpers dient, die Lage des Auftriebskörpers und Reinigungsmittels zur Außenkontur des Bootsrumpfes aber sich aufgrund der verschwenkbaren Lagerung frei einstellen kann.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verbindungselement als ein aus einem im wesentlichen steifen Gummi-Material bestehender Anschluss ausgebildet, der einerseits mit der Grundplatte und andererseits mit dem Stiel verbunden ist. Dieser Anschluss aus dem steifen Gummi-Material ermöglicht einerseits eine verschwenkbare Bewegung zwischen Stiel und Auftriebskörper ist aber andererseits so starr, dass sich der Auftriebskörper und das Reinigungsmittel exakt über den Stiel steuern lassen. Der Gummi-Anschluss erlaubt vorzugsweise eine Auslenkung des Stiels aus der Ruhelage von etwa $\pm 10^\circ$.

Um den Auftriebskörper direkt in eine am Bootsumpf anliegende Position zu bringen, wird weiterhin vorgeschlagen, dass der Stiel über den Anschluss

gegenüber dem Auftriebskörper abgewinkelt an der Grundplatte befestigt ist, wobei die Abwinklung zwischen Stiel und Grundplatte 5° bis 10° , vorzugsweise 7° , beträgt.

Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist das Verbindungselement als Gelenkverbindung, insbesondere Kugelgelenk, ausgebildet. Eine solche Ausbildung der Gelenkverbindung ist besonders einfach und kostengünstig und kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, dass am gelenkseitigen Ende des Stiels eine Gelenkkugel ausgebildet ist, die in eine auf der Grundplatte ausgebildete Lagerschale einsetzbar ist.

Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung weist die Gelenkverbindung zwei rechtwinklig zueinander angeordnete Gelenkachsen auf. Eine solche Gelenkverbindung kann beispielsweise als Kreuz- bzw. Kardangelenk ausgebildet sein. Auch mit dieser doppelt gelenkig ausgebildeten Verbindung von Stiel und Auftriebskörper bzw. Reinigungsmittel ist es möglich, dass sich das Reinigungsmittel exakt an jede beliebige Konturänderung der Bootskontur anpasst. Gegenüber dem Kugelgelenk hat die doppeltgelenkige Ausbildung der Gelenkverbindung den Vorteil, dass der Auftriebskörper und das Reinigungsmittel immer in der langgestreckten Ausrichtung geführt werden können, wohingegen bei der Verwendung des Kugelgelenks auch ein Verdrehen des Auftriebskörpers und des Reinigungsmittels um die Längsachse des Stiels möglich ist.

Weiterhin wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass auf der mit der Grundplatte versehenen Flachseite des Auftriebskörpers ein umlaufender Wulst aus dem Material des Auftriebskörpers ausgebildet ist. Dieser umlaufende Wulst erhöht zum einen aufgrund des verstärkten Auftriebs des Auftriebskörpers den Anpressdruck der Reinigungsvorrichtung an die Außenkontur des Bootsrumpfes, weiterhin wird aber auch verhindert, dass die Grundplatte bei der Schrubbbewegung der Reinigungsvorrichtung mit der Rumpfaußenseite des Bootes in Kontakt tritt, da der umlaufende Wulst den seitlichen Abschluss des Auftriebskörpers bildet.

Die Auftriebskraft des Auftriebskörpers und somit der Anpressdruck an den Bootsrumpf kann weiterhin dadurch verstärkt werden, dass in das Material des Auftriebskörpers mindestens ein mit einem Gas, insbesondere Luft, befüllbarer

Körper eingebettet ist. Besonders vorteilhafterweise ist dieser mit Gas befüllbare Körper als aufpumpbarer Schlauch ausgebildet.

Bei der Verwendung eines mit einem umlaufenden Wulst ausgebildeten Auftriebskörper ist der mit Gas befüllbare Körper vorteilhafterweise im Bereich dieser umlaufenden Wulst angeordnet. Das Befüllen dieses Körpers mit dem Gas erfolgt vorzugsweise über ein am Stiel und insbesondere am Griffteil des Stiels angeordnetes Zu- und Ablaufventil. Gemäß einer praktischen Ausführungsform der Erfindung kann der mit Gas befüllbare Körper über das Zu- und Ablaufventil manuell aufgepumpt werden.

Um die von dem Auftriebskörper erzeugte Anpresskraft an die Rumpfaußenseite des Bootes zu erhöhen, wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgeschlagen, dass der Stiel mindestens ein feststellbares Drehgelenk aufweist. Durch diese Ausbildung des Drehgelenks im Stiel ist es möglich, den Auftriebskörper und das Reinigungsmittel schon von vornherein in etwa parallel zur Außenkontur des Bootsrumpfes auszurichten. Somit kann über den von dem Bedienungspersonal geführten Stiel zusätzlich ein gewisser Anpressdruck gegen die Rumpfaußenseite des Bootes aufgebracht werden.

Weiterhin wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass der Stiel teleskopartig ineinander schiebbar und auseinander ziehbar ist. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr leicht transportabel und auch bei den begrenzten Platzverhältnissen an Bord eines Bootes leicht verstaubar.

Vorteilhafterweise ist der Stiel aus Metall, insbesondere Aluminium hergestellt. Die Ausführung des Stiels aus Aluminium hat neben dem Gewichtsvorteil dieses Leichtmetalls den zusätzlichen Vorteil, dass Aluminium im wesentlichen seewasserbeständig ist.

Die Flexibilität des Auftriebskörpers und damit die Anpassung der Reinigungsvorrichtung an die Kontur der Rumpfaußenseite während des Reinigungsvorgangs kann erfindungsgemäß weiterhin dadurch verbessert werden, dass im Auftriebskörper parallel zu den Flachseiten vom vorderen freien Ende her wenigstens ein zungenbildender Schlitz ausgebildet ist. Bei einer Biegeänderung

des Auftriebskörpers verschieben sich somit die Zungen des Auftriebskörpers gegeneinander, indem die aneinander liegenden Flachseiten der Zungen gegeneinander gleiten. Dadurch hängt die Flexibilität des Auftriebskörpers im wesentlichen nur noch von der Dicke der einzelnen Zungen ab. Durch die Schlitzausbildung im Auftriebskörper wird somit insgesamt durch die bessere Konturanpassung das Reinigungsverhalten verbessert.

Um zu verhindern, dass sich die in dem Auftriebskörper ausgebildeten Zungen so weit gegeneinander verschieben, dass die mit der Grundplatte versehene Zunge keinen Druck mehr auf die mit dem Reinigungsmittel versehene Zunge ausüben kann, wird mit der Erfindung weiterhin vorgeschlagen, dass auf den einander zugewandten Oberflächen der Zungen Führungselemente angeordnet sind.

Gemäß einer praktischen Ausführungsform der Erfindung ist zur Ausbildung der Führungselemente in einer Zunge mindestens eine Nut und in der jeweils anderen Zunge mindestens eine in die Nut eingreifende Auswölbung ausgebildet.

Die Auswölbung kann dabei aus dem Material der jeweiligen Zunge ausgebildet sein, oder aber aus einem in die jeweilige Zunge eingesetzten Material, insbesondere Gummi, bestehen.

Das Eintauchen der Reinigungsvorrichtung in das Wasser sowie die Bewegung der Reinigungsvorrichtung unter Wasser kann dadurch verbessert werden, dass das vordere Ende des Auftriebskörpers und der Reinigungsvorrichtung abgerundet ausgebildet sind.

Schließlich wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass auf das in Reinigungsrichtung vordere Ende des Auftriebskörpers ein Gleitstück aufsetzbar ist, um scharfen Konturübergängen, wie beispielsweise beim Übergang Rumpf-Schwert, folgen zu können. Dieses Gleitstück hat dabei vorteilhafterweise die Form eines asymmetrischen Dreiecks, wobei die Winkellage des Dreiecks bezüglich des Auftriebskörpers einstellbar ist.

Vorzugsweise hat der Sockel eine im Querschnitt keilförmige Gestalt, wobei die Oberfläche, aus der die Borsten austreten unter einem Winkel zwischen etwa 2,5°

und etwa 30°, vorzugsweise 5° und 15°, schräg verlaufend angeordnet ist, und wobei der Sockel im Querschnitt dreieckförmig oder trapezförmig sein kann.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch Anstellung der Oberfläche, von der sich an dem Körper einer Bürste angebrachte Borsten erstrecken, eine Anstellung der Borsten bei gleichzeitig exakter Festlegung der einzelnen, vorteilhafterweise mitunter als Segmente zusammengestellten Borsten an dem Körper einer Bürste erzielen lässt. Durch die so erzielbare Anstellung der Borsten einer Bürste ist dabei vorteilhafterweise ein einfaches und exaktes Reinigen unterschiedlichster Rumpfkonturen mit unterschiedlichsten Ausgestaltungen an Profilierungsrippen ermöglicht.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung schematisch dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht des Rumpfes eines Bootes mit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung zum Reinigen der Rumpfaußenseite;
- Fig. 2 eine schematische Ansicht des Rumpfes eines Bootes mit einem einziehbaren Schwert;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines Körpers einer Bürste einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung;
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Körpers gemäß Fig. 5;

- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Bürste mit einem Körper gemäß Fig. 5 und Fig. 6;
- Fig. 8 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Bürste mit einem Körper gemäß Fig. 5 und Fig. 6;
- Fig. 9 eine schematische Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer Bürste mit einem Körper gemäß Fig. 5 und Fig. 6;
- Fig. 10 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform eines Körpers einer Bürste einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung;
- Fig. 11 eine Seitenansicht des Körpers gemäß Fig. 10;
- Fig. 12 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Bürste mit einem Körper gemäß Fig. 10 und Fig. 11;
- Fig. 13 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Bürste mit einem Körper gemäß Fig. 10 und Fig. 11;
- Fig. 14 eine schematische Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer Bürste mit einem Körper gemäß Fig. 10 und Fig. 11;
- Fig. 15 im Detail eine schematische Ansicht des Rumpfes eines Bootes mit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung zum Reinigen der Rumpfaußenseite;
- Fig. 16 im Detail eine weitere schematische Ansicht des Rumpfes eines Bootes mit einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung zum Reinigen der Rumpfaußenseite und
- Fig. 17 den Rumpf eines üblichen Motorbootes mit Profilierungsrippen und einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung schematisch.

In Fig. 1 ist ein Rumpf 1 eines Bootes 2 dargestellt, wobei erkennbar ist, dass die Rumpfaußenseite 3 in etwa S-förmig gekrümmt ist.

Weiterhin ist der Abbildung gemäß Fig. 1 eine Reinigungsvorrichtung 4 zu entnehmen, mittels der die Rumpfaußenseite 3 des Bootes 2 gesäubert werden kann. Diese in Fig. 3 und 4 vergrößert dargestellte Reinigungsvorrichtung 4 besteht im wesentlichen aus einem Auftriebskörper 5 und einem an diesem Auftriebskörper 5 mittels Klettverschlüssen 6 auswechselbar befestigten Reinigungsmittel 7.

Der Auftriebskörper 5 ist dabei im wesentlichen als länglicher, flacher Körper ausgebildet und besteht aus aufgeschäumten Kunststoff mit eingeschlossenen Luftporen, so dass der Auftriebskörper 5 ein geringes spezifisches Gewicht und somit einen großen Auftrieb im Wasser besitzt. Parallel zu den beiden Flachseiten 8 des Auftriebskörpers 5 ist in der Mitte vom vorderen freien Ende her ein Schlitz 9 ausgebildet, durch den der vordere Teil des Auftriebskörpers 5 in zwei Zungen 5' und 5'' aufgeteilt wird. Die Länge des Schlitzes 9 beträgt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa $\frac{1}{3}$ der Länge des Auftriebskörpers 5.

An der unteren Flachseite 8 des Auftriebskörpers 5 ist mittels der Klettverschlüsse 6 das Reinigungsmittel 7 befestigt, welches ebenfalls länglich ausgebildet der Form des Auftriebskörpers 5 entspricht. Das Reinigungsmittel 7 kann durch miteinander verbundene Kunststofffasern gebildet sein, die eine für den Reinigungsvorgang raue Oberfläche definieren.

Auf der oberen Flachseite 8 des Auftriebskörpers 5 ist eine Grundplatte 10 zum Befestigen eines Stiels 11 angeordnet. Die Verbindung des Stiels 11 mit der Grundplatte 10 erfolgt über ein Verbindungselement 12, das eine feste oder verschwenkbare Lagerung des Stiels 11 an der Grundplatte 10 ermöglicht, so dass der Auftriebskörper 5 und das Reinigungsmittel 7 gegebenenfalls kipp- und drehbeweglich mit dem Stiel 11 verbunden sind, um sich so während des Reinigungsvorgangs exakt an die Kontur der Rumpfaußenseite 3 des Bootes 2 anpassen zu können. Auch eine Arretierbarkeit kann vorgesehen sein.

Fig. 2 zeigt den Rumpf 1 eines Bootes mit einem einziehbaren Schwert 26. Wie aus der Abbildung ersichtlich, stellt der Übergang vom Rumpf 1 zum Schwert 26 einen scharfen Konturübergang dar, dem die Reinigungsvorrichtung 4, wenn überhaupt, nur sehr schwer und ohne ständigen reinigenden Kontakt folgen kann. Um diesen Nachteil zu beheben, ist auf das in Reinigungsrichtung vordere Ende des Auftriebskörpers 5 ein Gleitstück 27 aufsetzbar. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat das Gleitstück 27 die Form eines asymmetrischen Dreiecks. Zur Anpassung an verschiedene Übergangswinkel ist das Gleitstück 27 verstellbar am vorderen Ende des Auftriebskörpers 5 so festlegbar, dass immer ein anderer Winkel des asymmetrischen Dreiecks zur Verfügung steht.

Fig. 17 zeigt den Rumpf 1 eines Motorbootes mit Profilierungsrippen und einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist das Verbindungselement 12 als aus einem im wesentlichen steifen Gummi-Material bestehender Anschluss 13 ausgebildet, der einerseits mit der Grundplatte 10 und andererseits mit dem Stiel 11 verbunden ist. Dieser vorzugsweise aus Hartgummi hergestellte Anschluss 13 ermöglicht ein Verschwenken von Stiel 11 und Grundplatte 10 gegeneinander von etwa $\pm 10^\circ$.

Beim in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Verbindungselement 12 als Gelenkverbindung 14 mit zwei rechtwinklig zueinander angeordnete Gelenkachsen 15 ausgebildet, um die der Auftriebskörper 5 und das Reinigungsmittel 7 im Verhältnis zum Stiel 11 verschwenkbar sind.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist der Stiel 11 ein feststellbares Drehgelenk 16 auf, über welches eine grobe Ausrichtung der Reinigungsvorrichtung 4 bezüglich der Rumpfaußenseite 3 des Bootes 2 im Verhältnis zum Stiel 11 eingestellt werden kann. Um die Reinigungsvorrichtung 4 einfach transportieren zu können, ist der Stiel 11 teleskopartig ineinander schiebbar und auseinander ziehbar ausgebildet. Zu diesem Zweck weist der Stiel 11 Schraubverbindungen 17 auf, über die die einzelnen Teile des Stiels 11 zueinander festgelegt werden können. Neben dem einfachen Transport der Reinigungsvorrichtung 4 hat die teleskopartige Ausbildung

des Stiels 11 den Vorteil, dass die Länge des Stiels 11 bedarfsweise eingestellt werden kann.

Das Ausführungsbeispiel in Fig. 4 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Stiels 11. Um ein Schwingen und Durchbiegen des oberen Stielteils, d.h. oberhalb des Drehgelenks 16 zu verhindern, ist dieser Teil nicht als starres einstückiges Teil ausgebildet. Die mehrteilige Ausbildung mit den über die Schraubverbindung 17 teleskopartig ineinander schiebbaren Stielteilen sowie dem Griffteil 11a, welches in etwa ein Drittel der Länge des oberen Stielteils ausmacht, ermöglicht ein ausgewogenes Kraftverhältnis und eine gute Kraftübertragung über den Stiel 11 auf den Gummi-Anschluss 13 und somit auf den Auftriebskörper 5. Auf diese Weise lässt sich der Auftriebskörper 5 stabil und mit einem exakten Geradeauslauf entlang der Kontur des Bootsrumpfes bewegen.

Auch die Ausbildung des unteren Stielteils zwischen Anschluss 13 und Drehgelenk 16 ist vorteilhafterweise teleskopartig ausgebildet, so dass ohne Bücken oder schräges Eintauchen der Reinigungsvorrichtung 4 der Bootsrumpf durch geeignete Längeneinstellung des Stiels 11 auch bis an das untere Ende des Schwertes gereinigt werden kann. Ebenso ermöglicht diese zusätzliche Verstellbarkeit des unteren Stielteils die exakte Reinigung auch sehr breiter Boote.

Das vordere Ende des in Fig. 3 dargestellten Auftriebskörpers 5 und des Reinigungsmittels 7 sind abgerundet ausgebildet, um ein leichteres Eintauchen der Reinigungsvorrichtung 4 in das Wasser und ein leichteres Führen der Reinigungsvorrichtung im Wasser zu ermöglichen. Selbstverständlich kann auch das vordere Ende der Ausführungsform gemäß Fig. 2 abgerundet ausgebildet werden.

Wie weiterhin aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist auf der oberen Flachseite 8 des Auftriebskörpers 5 ein umlaufender Wulst 18 aus dem Material des Auftriebskörpers 5 ausgebildet. Durch diesen Wulst 18 wird die Masse des Materials des Auftriebskörpers 5 und somit der Anpressdruck der Reinigungsvorrichtung 4 an die Rumpfaußenseite 3 erhöht. Darüber hinaus umgibt der Wulst 18 die Grundplatte 10 zum Festlegen des Stiels 11 dreiseitig, so dass

eine Berührung zwischen Grundplatte 10 und Rumpfaußenseite 3 ausgeschlossen werden kann.

Der Auftrieb des Auftriebskörpers 5 und somit der Anpressdruck an den Bootsumpf kann weiterhin dadurch erhöht werden, dass in das Material des Auftriebskörpers 5 ein mit einem Gas befüllbarer Körper 19 eingebettet ist. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, kann dieser mit Gas befüllbare Körper 19 im Bereich der Wulst 18 angeordnet sein. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen erfolgt das Befüllen des Körpers 19 über eine Leitung 20, die an einem Zu- und Ablaufventil 21 am Griffteil 11a des Stiels 11 endet. Über dieses Zu- und Ablaufventil 21 kann der Körper 19 bei Bedarf, beispielsweise bei sehr festsitzenden Belägen, auch während der Arbeit unter Wasser, beispielsweise durch manuelles Aufpumpen mit Gas, insbesondere Luft, befüllt werden. Ebenso kann das Gas wieder abgelassen werden, wenn kein so großer Anpressdruck mehr erforderlich ist.

Zum Reinigen der Rumpfaußenseite 3 des Bootes 2 unterhalb der Wasseroberfläche führt die Bedienungsperson eine Schrubbbewegung aus, um so Algen, Muscheln und dergleichen von der Rumpfaußenseite 3 zu entfernen. Aufgrund des Auftriebs des Auftriebskörpers 5 wird das Reinigungsmittel 7 gegen die Rumpfaußenseite 3 gepresst. Aufgrund der Flexibilität sowohl des Auftriebskörpers 5 als auch des Reinigungsmittels 7 sowie der Verbindung von Stiel 11 und Auftriebskörper 5 über die Gelenkverbindung 12 passt sich das Reinigungsmittel 7 exakt an die Kontur der Rumpfaußenseite 3 an. Entsprechend dem Krümmungsradius der Rumpfaußenseite 3 verschieben sich dabei zusätzlich die beiden Zungen 5' und 5'' des Auftriebskörpers 5 gegeneinander, wodurch eine weitere flexible Anpassung an beliebige Rumpfformen möglich ist. Mit einer solchermaßen ausgebildeten Reinigungsvorrichtung 4 ist es somit möglich, auf einfache Weise die Rumpfaußenseiten 3 von Booten 2 mit beliebigen Rumpfformen gründlich zu reinigen.

Um zu verhindern, dass sich die beiden Zungen 5', 5'' soweit gegeneinander verschieben, dass die mit der Grundplatte 10 versehene Zunge 5' keinen Druck mehr auf die andere Zunge 5'' ausüben kann, sind bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 auf den einander zugewandten Oberflächen der Zungen 5', 5'' Führungselemente 22 angeordnet, die im dargestellten Ausführungsbeispiel durch

zwei Nuten 23 in der Zunge 5' und zwei entsprechende, in die Nuten 23 eingreifende Auswölbungen 24 in der Zunge 5'' gebildet werden. Durch diese Führungselemente 22 werden die Zungen 5' und 5'' gegeneinander begrenzt festgelegt, ohne die durch den Schlitz 9 hervorgerufene Flexibilität aufzuheben.

Anhand von Fig. 3 und Fig. 4 ist erkennbar, dass in das Reinigungsmittel 7, voneinander beabstandete, quer verlaufende – in Fig. 1 und Fig. 2 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellte – Bürsten 25 eingearbeitet sind, deren Borsten 31 über die Oberfläche des Reinigungsmittels 7 hervorstehen. Solche Reinigungsmittel 7 dienen insbesondere zur Reinigung von Bootsrümpfen von Motorbooten, wobei die Bürsten 25 dazu dienen, die an Motorbootsrümpfen ausgebildeten, in Längsrichtung verlaufenden Profilierungsrippen zu übergreifen und zu reinigen. Die Bürsten 25 können auch gemäß der in Fig. 17 dargestellten Ausführungsform direkt in den Auftriebskörper 5 eingearbeitet und an der Grundplatte 10 befestigt sein und somit das alleinige Reinigungsmittel darstellen.

Die Bürsten 25 sind, wie insbesondere anhand der Bohrlöcher 33 in dem Körper 29 der Bürsten 25 in Fig. 5 und Fig. 6 bzw. Fig. 10 und Fig. 11 zu erkennen, durch Verschrauben des Körpers 29 mit der Grundplatte 10 auswechselbar in das Reinigungsmittel 7 bzw. den Auftriebskörper 5 einsetzbar, um die Bürsten 25 beispielsweise bei Verschleiß austauschen zu können.

Der in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellte Körper 29 einer Bürste 25 ist – wie anhand der Draufsicht in Fig. 5 zu erkennen – vorliegend rechteckig ausgebildet und weist die Maße 190 mm mal 50 mm auf. Anhand der Seitenansicht gemäß Fig. 6 ist zu erkennen, dass der Körper 29 im Querschnitt im wesentlichen trapezförmig ausgebildet ist. Die parallel zueinander verlaufenden Seiten 34 und 35 des Trapezes weisen vorliegend die Maße 20 mm und 12 mm auf, so dass die Oberfläche 30 des Körpers 29 zu der Oberfläche 28 des Reinigungsmittels 7 bzw. des Auftriebskörpers 5 einen Winkel α von etwa 9° aufweist.

Die Fig. 7 bis 9 zeigen jeweils an dem Körper 29 gemäß Fig. 5 und Fig. 6 durch Verdrahtung angebrachte Borsten 31, welche sich von dem Körper erstrecken, um eine Bürste 25 zu bilden. Die Borsten 31 der in den Fig. 7 bis Fig. 9 dargestellten Bürsten 25 weisen vorliegend einen Durchmesser von etwa 0,5 mm auf. Die

Borsten 31 der Bürsten sind aus Gründen der Übersichtlichkeit exemplarisch durch die in den Fig. 7 bis 9 jeweils links und rechts auf dem Körper 29 angebrachten Borsten 31 und die strichpunktiert eingezeichnete Hüllkurve 32, welche die zwischen diesen beiden Borsten 31 auf dem Körper 29 angeordneten Borsten der Bürsten 25 andeutet, dargestellt. Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 7 bis Fig. 9 bildet strichpunktierte Hüllkurve 32 jeweils ein Fünfeck mit den Seiten 36 bis 40 aus. Dabei werden die Seiten 36 und 39 durch die in Fig. 7 bis Fig. 9 links bzw. rechts angedeuteten Borsten 31 der Bürsten 25 und die Seite 40 durch die Oberfläche 30 gebildet. Die Projektion 38' auf die Senkrechte der Seiten 37 und 38 der Bürsten 25 gemäß Fig. 7 bis Fig. 9 weist vorliegend eine Länge von 70 mm auf. Die Projektion 36' auf die Senkrechte der Seite 36 der Bürsten 25 gemäß Fig. 7 bis Fig. 9 weist vorliegend eine Länge von 25 mm auf. Die Projektion 39' auf die Senkrechte der Seite 39 der Bürsten 25 gemäß Fig. 7 bis Fig. 9 weisen vorliegend eine Länge von 40 mm, 50 mm, bzw. 60 mm auf. Die Borsten 31 nehmen, wie anhand der dargestellten Borsten 31 in den Fig. 7 bis 9 zu erkennen, unterschiedliche Winkel β zu der Oberfläche 30 des Körpers 29 ein. Die Länge der Borsten 31 nimmt in Erstreckungsrichtung E der Stirnseite der Oberfläche 30 des Körpers 29 zu.

Der in Fig. 10 und Fig. 11 dargestellte Körper 29 einer Bürste 25 ist – wie anhand der Draufsicht in Fig. 10 zu erkennen – vorliegend rechteckig ausgebildet und weist die Maße 190 mm mal 50 mm auf. Anhand der Seitenansicht gemäß Fig. 11 ist zu erkennen, dass der Körper 29 im Querschnitt im wesentlichen aus zwei trapezförmigen Elementen ausgebildet ist. Die parallel zueinander verlaufenden Seiten 34 und 35 des jeweiligen Trapezes weisen vorliegend die Maße 20 mm und 12 mm auf, so dass die Oberflächen 30 des Körpers 29 zu der Oberfläche 28 des Reinigungsmittels 7 vorliegend einen Winkel α von etwa 18° aufweisen.

Die Fig. 12 bis 14 zeigen jeweils an dem Körper 29 gemäß Fig. 10 und Fig. 11 durch Verdrahtung angebrachte Borsten 31, welche sich von dem Körper erstrecken, um eine Bürste 25 zu bilden. Die Borsten 31 der in den Fig. 10 bis Fig. 11 dargestellten Bürsten 25 weisen vorliegend gemischt einen Durchmesser von etwa 0,2 mm und etwa 0,5 mm auf. Die Borsten 31 der Bürsten sind aus Gründen der Übersichtlichkeit exemplarisch durch die in den Fig. 12 bis 14 jeweils links und rechts auf dem Körper 29 angebrachten Borsten 31 und die strichpunktiert

eingezeichnete Hüllkurve 32, welche die zwischen diesen beiden Borsten 31 auf dem Körper 29 angeordneten Borsten der Bürsten 25 andeutet, dargestellt. Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 12 bis Fig. 14 bildet strichpunktierte Hüllkurve 32 jeweils ein Fünfeck mit den Seiten 36 bis 40 aus. Dabei werden die Seiten 36 und 39 durch die in Fig. 12 bis Fig. 14 links bzw. rechts angedeuteten Borsten 31 der Bürsten 25 und die Seite 40 durch die Oberfläche 30 gebildet. Die Projektion 36' auf die Senkrechte der Seite 36 der Bürsten 25 gemäß Fig. 12 bis Fig. 14 weist vorliegend eine Länge von 25 mm auf. Die Seite 39 der Bürsten 25 gemäß Fig. 12 bis Fig. 14 weisen vorliegend eine Länge von 40 mm, 50 mm, bzw. 60 mm auf. Die Borsten 31 nehmen, wie anhand der dargestellten Borsten 31 in den Fig. 12 bis 14 zu erkennen, unterschiedliche Winkel β zu der jeweiligen Oberfläche 30 des Körpers 29 ein. Die Länge der Borsten 31 nimmt in Erstreckungsrichtung E der Stirnseite der Oberfläche 30 des Körpers 29 zu bzw. ab.

Fig. 15 und Fig. 16 zeigen die Reinigungsvorrichtung 4 mit Bürsten 25 gemäß Fig. 5 bis Fig. 9 im Einsatz. Die Borsten 31 greifen dabei problemlos und exakt alle Positionen im Bereich der spitzwinkligen Profilierungsrippen 41 bzw. der senkrechten Profilierungsrippen 42 in allen Winkeln und Geraden. Was bei den bisherigen Bürsten gemäß dem Stand der Technik entsprechend der Fig. 17 aufgrund der Ausgestaltung der Bürsten bzw. der Form des Bürstenkörpers nicht gegeben ist.

Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele der Erfindung dienen lediglich der Erläuterung der Erfindung und sind für diese nicht beschränkend. Insbesondere sind auch separat gefertigte erfindungsgemäße Bürsten für Reinigungsvorrichtungen separat ein Gegenstand der Erfindung.

Bezugszeichenliste

- 1 Rumpf
- 2 Boot
- 3 Rumpfaußenseite
- 4 Reinigungsvorrichtung
- 5 Auftriebskörper
- 5' Zunge
- 5'' Zunge
- 6 Klettverschluss
- 7 Reinigungsmittel
- 8 Flachseite
- 9 Schlitz
- 10 Grundplatte
- 11 Stiel
- 11a Griffteil
- 12 Verbindungselement
- 13 Anschluss
- 14 Gelenkverbindung

- 15 Gelenkachse
- 16 Drehgelenk
- 17 Schraubverbindung
- 18 Wulst
- 19 Körper
- 20 Leitung
- 21 Zu- und Ablaufventil
- 22 Führungselement
- 23 Nut
- 24 Auswölbung
- 25 Bürste
- 26 Schwert
- 27 Gleitstück
- 28 Oberfläche (Reinigungsmittel (7))
- 29 Körper (Bürste (25))
- 30 Oberfläche (Körper (29))
- 31 Borste (Bürste (25))
- 32 Hüllkurve (Borsten)

- 33 Bohrloch
- 34 Seite (Trapez)
- 35 Seite (Trapez)
- 36 Seite (Hüllkurve (32))
- 36' senkrechte Projektion (Seite (36))
- 37 Seite (Hüllkurve (32))
- 37' senkrechte Projektion (Seite (37))
- 38 Seite (Hüllkurve (32))
- 38' senkrechte Projektion (Seite (38))
- 39 Seite (Hüllkurve (32))
- 39' senkrechte Projektion (Seite (39))
- 40 Seite (Hüllkurve (32))
- 41 Profilierungsrippen
- 42 Profilierungsrippen
- 43 Ecken
- E Erstreckungsrichtung
- α Winkel
- β Winkel

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen der Rumpfaußenseite (3) eines Bootes (2), bestehend aus einem länglichen Auftriebskörper (5) mit einer an einem Ende des Auftriebskörpers (5) befestigten Handhabe (11), wobei auf einer Flachseite (8) des Auftriebskörpers (5) wenigstens ein eine Bürste (25) aufweisendes Reinigungsmittel (7) vorzugsweise austauschbar angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bürste (25) jeweils einen Sockel oder dergleichen Haltekörper (29) aufweist, von dem sich an dem Körper (29) angebrachte Borsten (31) teilweise schräggestellt unter einem Winkel (β) zur Oberfläche (30) des Körpers (29) erstrecken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Borsten (31) sich unter einem Winkel (β) zwischen etwa 100° und 145° zur Oberfläche (30) des Körpers (29) erstrecken.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Winkel (β) zwischen etwa 110° und etwa 135° .
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Borsten (31) unterschiedliche Winkel (β) aufweisen, insbesondere teilweise senkrecht und teilweise schräggestellt zum Körper sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die schrägstehenden Borsten (31) in Querrichtung zu Reihen zusammengestellt sind, die unterschiedliche Winkel (β) aufweisen derart, daß in Schrubrichtung eine dachartige Kontur mit vorspringender Kante ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Borsten (31) unterschiedliche Längen aufweisen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Borsten (31) in Erstreckungsrichtung (E) der Stirnseite der Oberfläche (30) des Körpers (29) zunimmt bzw. abnimmt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine Länge der Borsten (31) von etwa 10 mm bis etwa 70 mm.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden der Borsten (31) der Bürsten (25) eine wenigstens drei Ecken (43) aufweisende Hüllkurve (32) bilden.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hüllkurve (32) im Querschnitt ein unregelmäßiges Fünfeck bildet.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Borsten (31) einen Durchmesser von etwa 0,2 mm bis etwa 0,5 mm aufweisen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Borsten (31) mit dem Körper (29) verdrahtet sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand zueinander zwei und mehr Bürsten (25) vorgesehen sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Bürsten (25) unterschiedlich groß ausgebildet sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Reinigungsmittel (7) gegenüberliegenden Flachseite (8) des Auftriebskörpers (5) eine mit einem Verbindungselement (12) versehene Grundplatte (10) angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten mit dem Reinigungsmittel (7) bzw. der Grundplatte (10) verschraubbar sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe (11) gegenüber dem Auftriebskörper (5) abgewinkelt an der Grundplatte (10) befestigt ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Abwinkelung zwischen Grundplatte (10) und der Handhabe (11) 5° bis 10°, vorzugsweise 7°, beträgt.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (29) eine im Querschnitt keilförmige Gestalt hat, wobei die Oberfläche, aus der die Borsten (31) austreten unter einem Winkel (α) zwischen etwa 2,5° und etwa 30°, vorzugsweise 5° und 15°, schräg verlaufend angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (29) im Querschnitt dreieckförmig ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (2) im Querschnitt trapezförmig ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Auftriebskörper (5) und die Handhabe (11) über das Verbindungselement (12) gegeneinander verschwenkbar sind und das Verbindungselement (12) als Gelenkverbindung (14) ausgebildet ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkverbindung (14) ein Kugelgelenk ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass am gelenkseitigen Ende des Stiels (11) eine Gelenkkugel ausgebildet ist, die in eine auf der Grundplatte (10) ausgebildete Lagerschale einsetzbar ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkverbindung (14) zwei rechtwinklig zueinander angeordnete Gelenkachsen (15) aufweist.

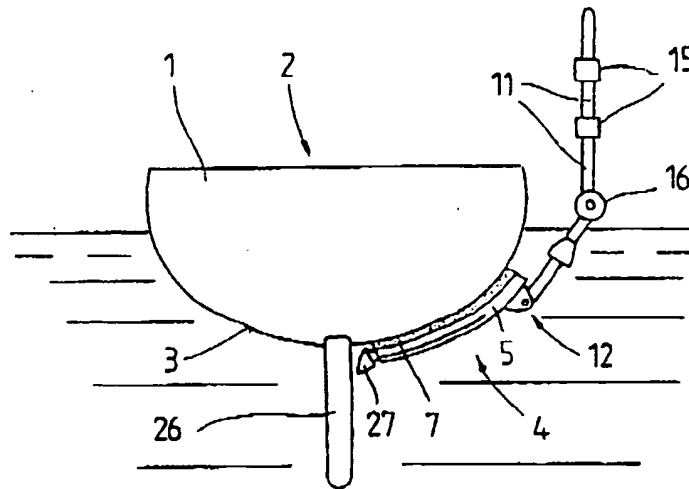
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkverbindung (14) als Kreuzgelenk ausgebildet ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Auftriebskörper (5) über seine Länge in Bereiche unterschiedlichen Auftriebs untergliedert ist, vorzugsweise durch Verkleinerung bzw. Vergrößerung des Porenvolumens und/oder unterschiedliche Kammerausbildung.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass auf der mit der Grundplatte (10) versehenen Flachseite (8) des Auftriebskörpers (5) ein umlaufender Wulst (18) aus dem Material des Auftriebskörpers (5) ausgebildet ist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass in das Material des Auftriebskörpers (5) mindestens ein mit einem Gas, insbesondere Luft, befüllbarer Körper (19) eingebettet ist.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der mit Gas befüllbare Körper (19) als aufpumpbarer Schlauch ausgebildet ist.
31. Vorrichtung nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass der mit Gas befüllbare Körper (19) im Bereich der umlaufenden Wulst (18) angeordnet ist.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass der mit Gas befüllbare Körper (19) über ein an der Handhabe (11), insbesondere am Griffteil (11a) der Handhabe (11), angeordnetes Zu- und Ablaufventil (21) mit dem Gas beaufschlagbar ist.
33. Vorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass der mit Gas befüllbare Körper (19) über das Zu- und Ablaufventil (21) manuell aufpumpbar ist.

34. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe (11) mindestens ein feststellbares Drehgelenk (16) aufweist.
35. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe (11) teleskopartig ineinander schiebbar und auseinander ziehbar ist.
36. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe (11) aus Metall, vorzugsweise Aluminium, besteht.
37. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass im Auftriebskörper (5) parallel zu den Flachseiten (8) vom vorderen freien Ende her wenigstens ein Zungen (5' und 5'') bildender Schlitz (9) ausgebildet ist.
38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass auf den einander zugewandten Oberflächen der Zungen (5' und 5'') Führungselemente (22) angeordnet sind.
39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausbildung der Führungselemente (22) in einer der Zungen (5', 5'') mindestens eine Nut (23) und an der jeweils anderen Zunge (5', 5'') mindestens eine in die Nut (23) eingreifende Auswölbung (24) ausgebildet ist.
40. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Auswölbung (24) aus dem Material der jeweiligen Zunge (5', 5'') gebildet ist.
41. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Auswölbung (24) aus einem in die jeweilige Zunge (5', 5'') eingesetzten Material, vorzugsweise Gummi, besteht.

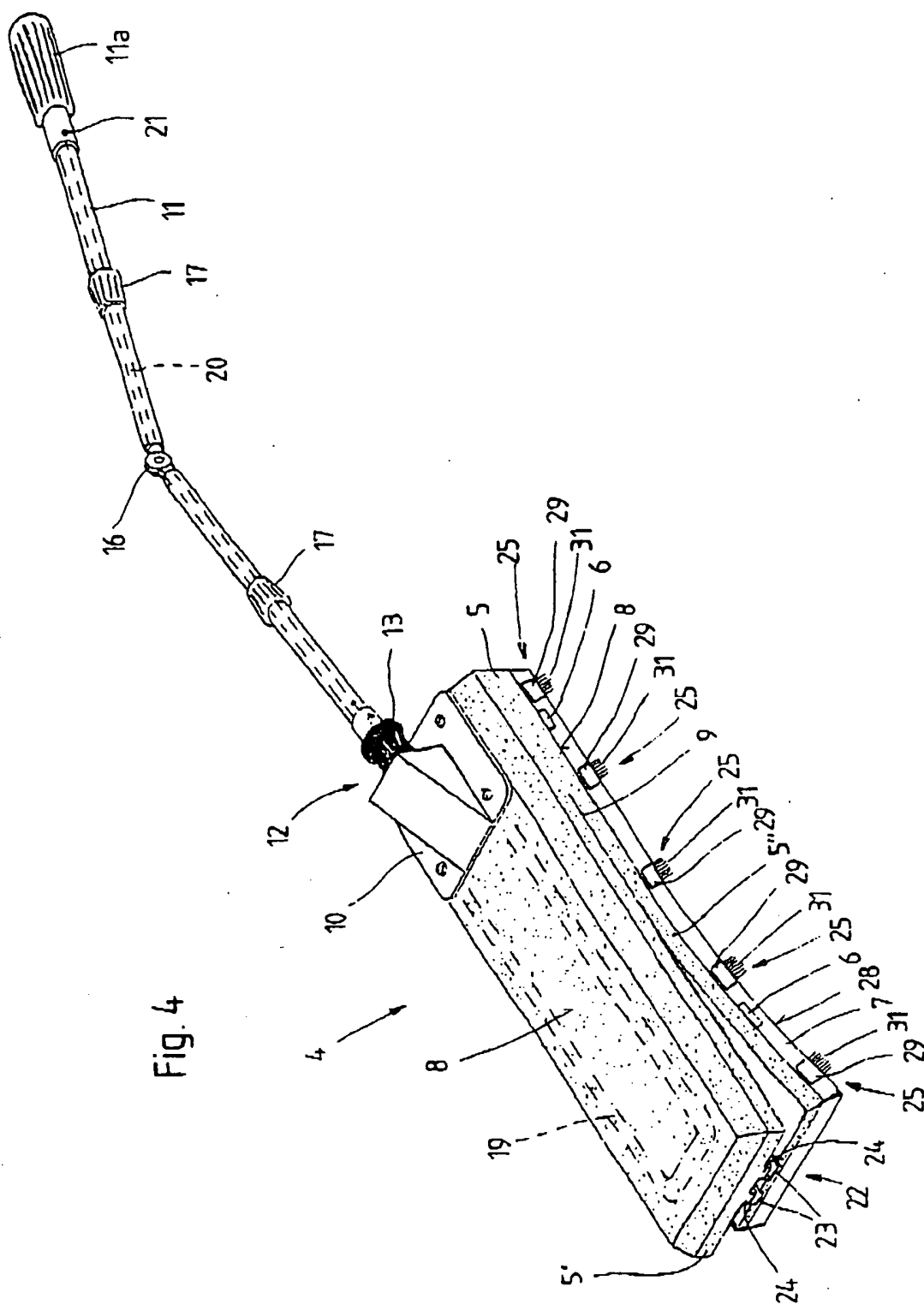
42. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende des Auftriebskörpers (5) und des Reinigungsmittels (7) abgerundet ausgebildet sind.
43. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, dass auf das vordere Ende des Auftriebskörpers (5) ein Gleitstück (27) zur Anpassung an scharfe Konturübergänge aufsetzbar ist.
44. Vorrichtung nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitstück (27) die Form eines asymmetrischen Dreiecks aufweist und in verschiedenen Stellungen am Auftriebskörper (5) festlegbar ist.

2/6

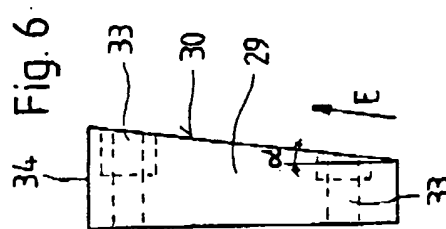
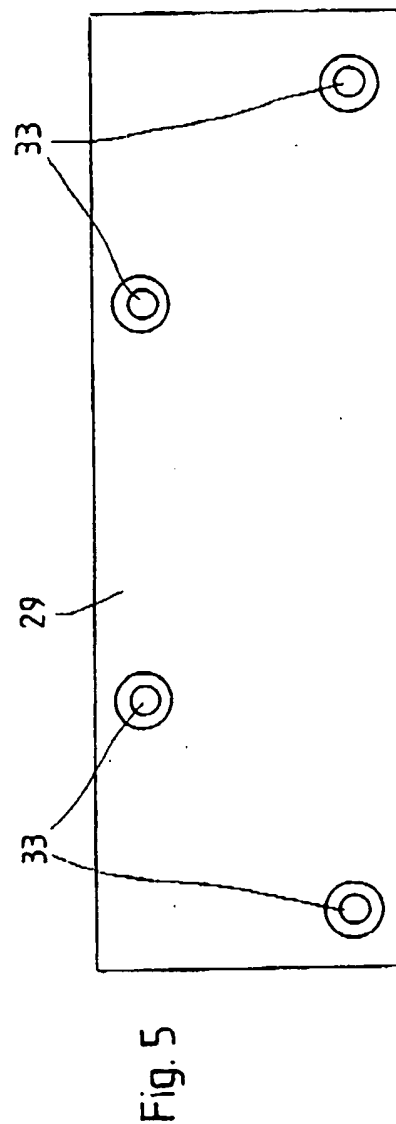
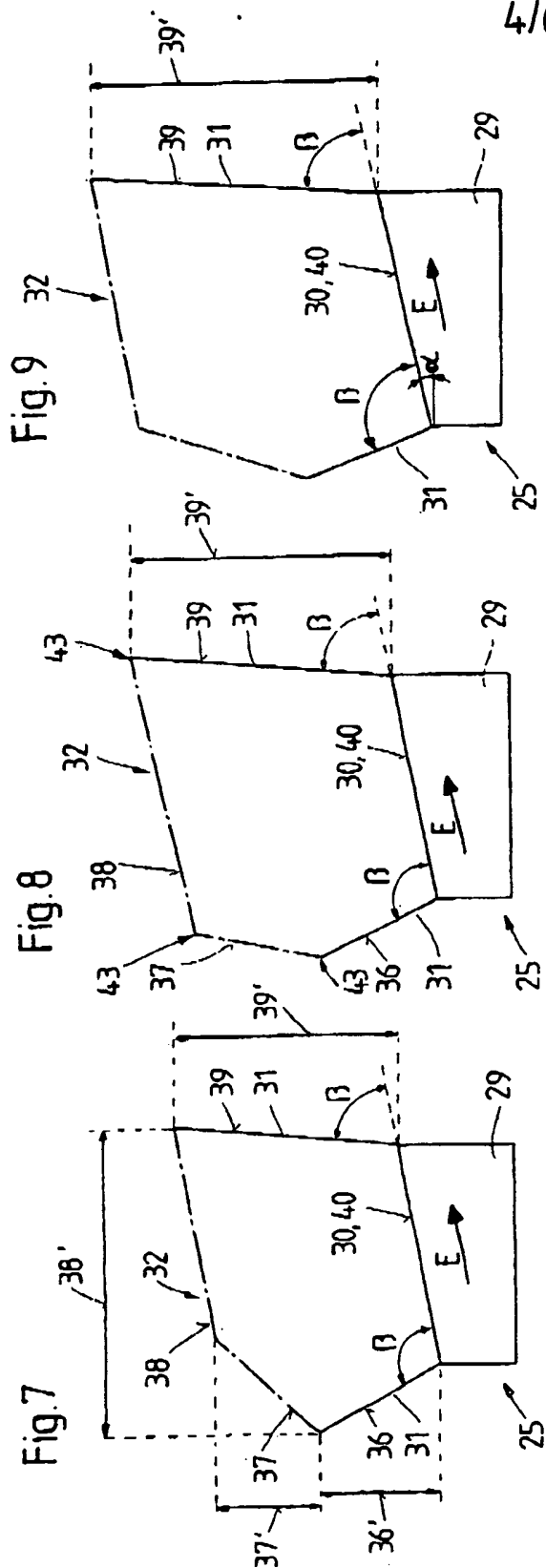
Fig. 2

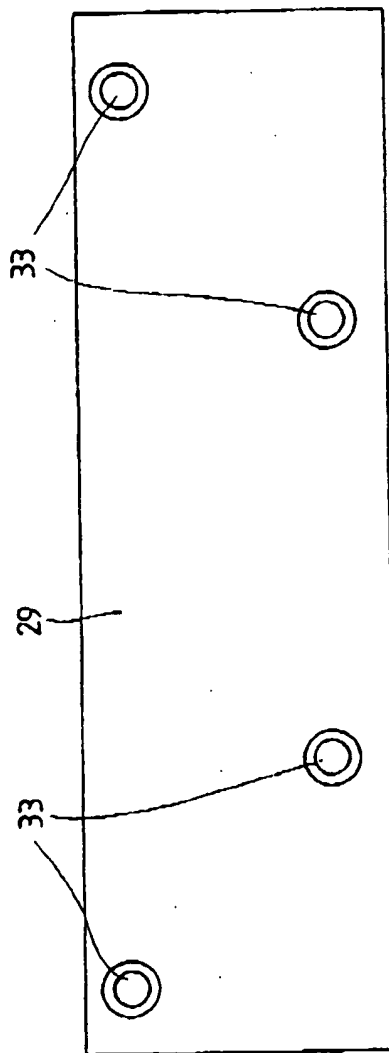
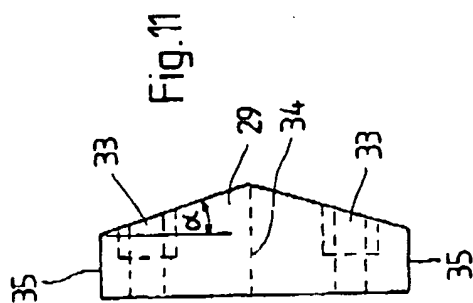
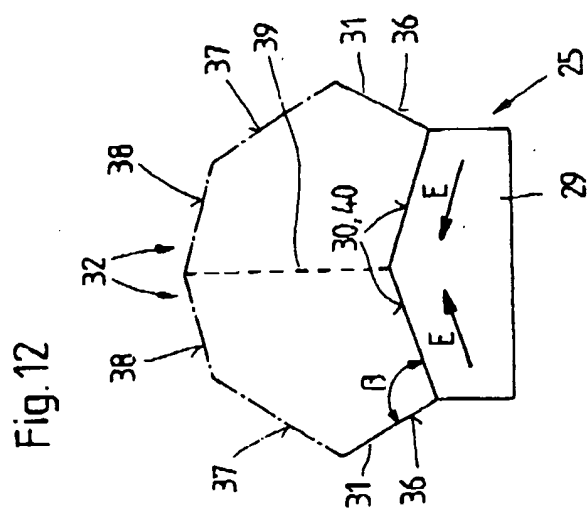
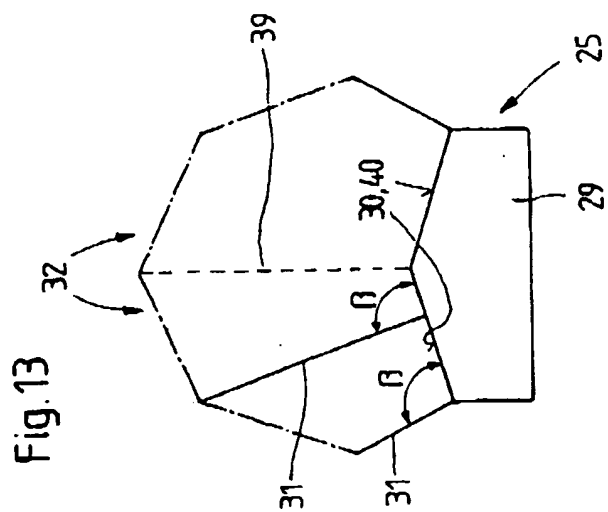
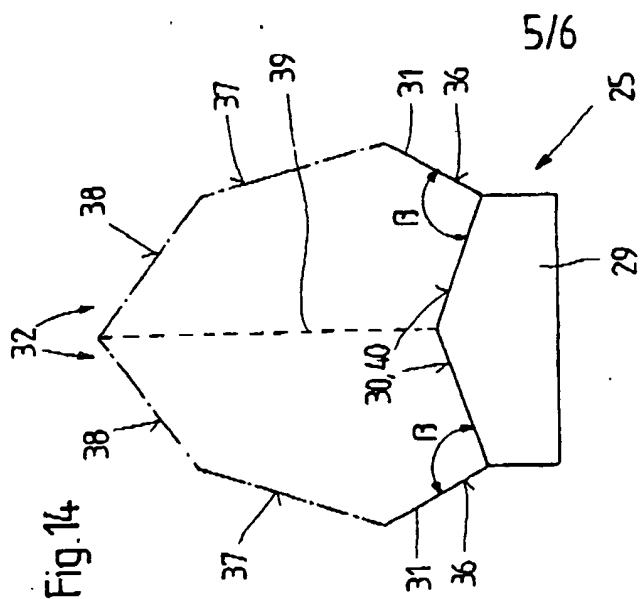


3/6



4/6





6/6

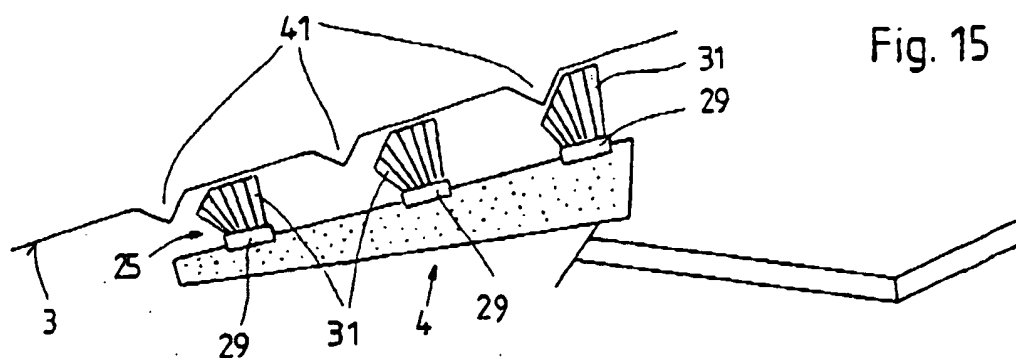


Fig. 15

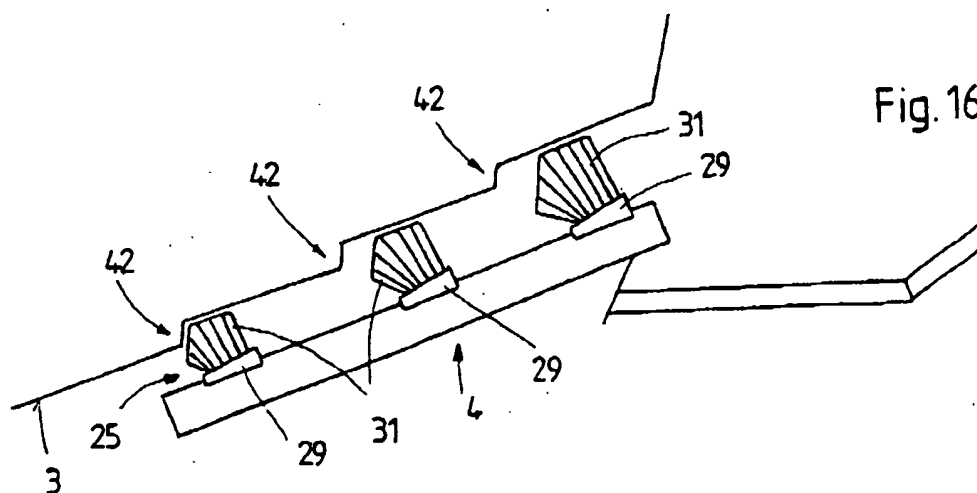


Fig. 16

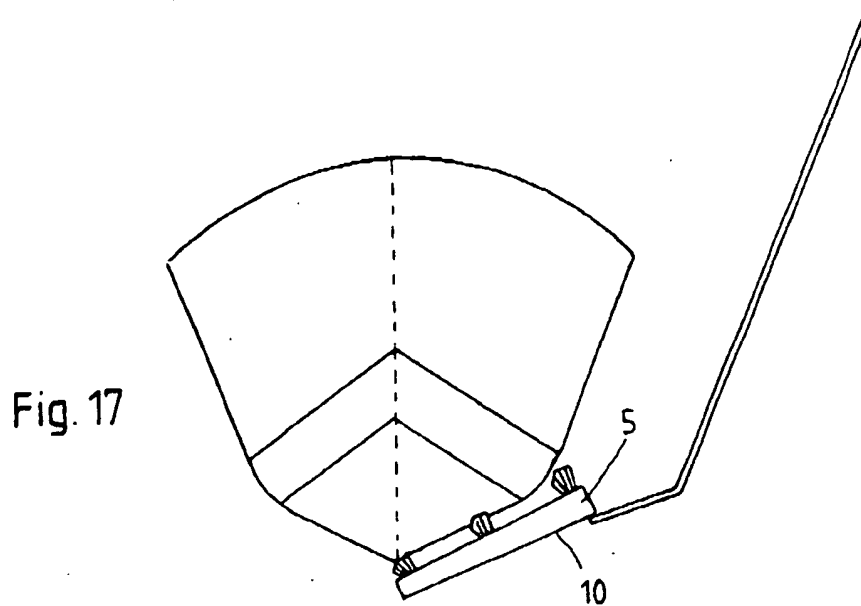


Fig. 17